

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB**

ZAVRŠNI RAD

Lucija Kolarić

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET ZAGREB
Smjer: Dizajn grafičkih proizvoda

ZAVRŠNI RAD
KOMBINACIJA KLASIČNE FOTOGRAFIJE I
ILUSTRACIJE

Mentor:
doc. dr. sc. Miroslav Mikota

Student:
Lucija Kolarić

Zagreb, 2018.

SAŽETAK

Fotografija je medij kojim se dokumentira trenutak. Iako digitalna fotografija prednjači u suvremenom svijetu, klasična fotografija nosi tradiciju razvijanja negativ procesa, pozitiv procesa i osnova fotografiranja. Zbog sveprisutne digitalizacije bitno je održati znanja o klasičnoj fotografiji te istražiti područja iste kako ne bi ostala zaboravljena. Ovaj rad istražuje *dodge* tehniku razvijanja kojom se u pozitiv procesu može utjecati na završni izgled razvijene fotografije. Dodge tehnika korištena je ekstremno kako bi ostavila jasno vidljive promjene na fotografijama a to su neosvijetljena područja fotografskog papira u obliku duhova. Ovi duhovi ostvaruju interakciju s fotografijom te se tako spaja dvodimenzionalni svijet ilustracije i trodimenzionalni svijet fotografije.

Ključne riječi: klasična fotografija, *dodge* tehnika, negativ proces, pozitiv proces, ilustracija

ABSTRACT

Photography is the medium that documents a moment. Although digital photography is the champion of the modern world, classic photography carries the tradition of negative developing process, positive developing process, and the basics of photography. Because of the omnipresent digitization, it is essential to maintain knowledge of classic photography and explore areas of it as not to be forgotten. This paper explores the *dodge* development technique, which can affect the final look of a developed photo in a positive process. The *Dodge* technique was used extensively to leave clear visible changes to the photos, which are ghost-shaped unexposed areas of photographic paper. These ghosts interact with the picture and combine the two-dimensional world of illustration and the three-dimensional world of photography.

Keywords: classic photography, *dodge* technique, negative process, positive process, illustration

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO	2
2.1. Definicije fotografskih pojmova	2
2.2. Fotografski materijali	4
2.3. Teorija negativ postupka	6
2.4. Teorija pozitiv postupka	10
2.5. Razvoj koncepta ilustracije	14
3. PRAKTIČNI DIO	17
3.1. Negativ postupak i rezultati	17
3.2. Izrada ilustracija	21
3.3. Pozitiv postupak i rezultati	22
4. ZAKLJUČAK	23
5. LITERATURA	24
6. PRILOZI	25

1. UVOD

U ovom radu zadatak je pronaći najbolju metodu projiciranja ilustracije na klasičnu crno-bijelu fotografiju putem pozitiv procesa.

Zbog sveprisutne digitalizacije grafičke struke i fotografske umjetnosti, znanje o klasičnoj fotografiji i izvedbi ilustracija je sve manje. Ovaj rad istražuje najbolji način reprodukcije ilustracije na klasične fotografske pozitive.

Osim istraživanja same metode nastala je ideja izvedbe niza fotografija koje zajedničkom temom povezuju iste te tvore cjelinu. Serija fotografija se tako može postaviti kao samostalna izložba i putem istih je moguće ispričati priču. Tema kombinacije fotografija i ilustracija je: duhovi, odnosno čudovišta uhvaćena fotografskim aparatom u svakodnevnom životu. Fotografije su zbog ove ideje spontane jer simuliraju način na koji bi u stvarnom životu fotografirali nešto što je interesantno ali se pred nama nalazi samo na trenutak. U takvim trenucima nema vremena za razmišljanje o kompoziciji, pravilnoj ekspoziciji i glavnim načelima umjetničke fotografije. S obzirom na to da fotografije samo simuliraju ovakve situacije o njima je ipak promišljeno sa stajališta i znanja koja su esencijalna za fotografiranje klasičnim fotografskim aparatom.

Cilj ovog rada je istražiti, eliminirati greške te prikazati najbolji način izvedbe pozitiva klasične fotografije u kombinaciji s ilustracijom. S obzirom na to da je izvedba ilustracija u negativ postupku vrlo teška, pozitiv postupak je jedini proces u koji je moguće ukomponirati ilustraciju. Iz ovog razloga rad će biti orijentiran na pozitiv postupak dok će negativ postupak biti izveden klasično i koracima koji su utvrđeni i poznati u izvedbi klasične fotografije. Zbog premise i načina izvedbe ilustracije bitno je naglasiti da rezultati neće biti savršeni te je cilj ovog eksperimenta utvrditi najbolji način izvedbe koji će se moći koristiti ubuduće uz puno bolje rezultate i bez dilema koje su nastale putem te za koje je također bilo potrebno naći rješenje.

2. TEORIJSKI DIO

2.1. Definicije fotografskih pojmova

„Fotografija (foto- + -grafija), postupak dobivanja trajne slike objekta djelovanjem elektromagnetskoga zračenja (najčešće svjetlosti, tj. vidljivog dijela spektra) na fotoosjetljivu podlogu; također i pojedinačna slika dobivena tim postupkom.“ [1]

Fotografija je znači način vječnog dokumentiranja trenutka kako bi se isti mogao ponovno proživjeti ili proživjeti od strane drugog pojedinca. Osim što je fotografija postala novi, praktičniji i brži način umjetnosti pružala je i novo polje istraživanja na kemijskoj i fizičkoj razini zbog potrebe fotografirani trenutak ostane zabilježen. Ova istraživanja dovela su do kompleksnih negativ i pozitiv postupaka koji su do relativno nedavno, odnosno do masovne proizvodnje digitalnih fotografskih aparata, bili najdostupniji, najjeftiniji i najlakši način vizualnog dokumentiranja.

„Fotografski aparat uređaj je za snimanje fotografija kojim se pod kontroliranim uvjetima slika objekta projicira na fotoosjetljivu podlogu. Rad fotografskog aparata zasniva se na načelu na kojem djeluje *camera obscura* (lat.: tamna komora), što ga je već 350. pr. Kr. opisao grčki filozof Aristotel.“ [2]

Prvi komercijalni fotografski aparat koji se zasniva na principu celuloidnog filma i srebrovih soli počela je proizvoditi njemačka tvrtka Leiz. Fotografski aparat se sastoji od tijela i objektiva. Tijelo fotografskog aparata je kućište koje je nepropusno za svjetlost u kojem se nalazi fotoosjetljiva podloga (film ili senzor). Tijelo fotografskog aparata također sadrži i zatvarač, uređaj za namotavanje filma i tražilo. Noviji fotografski aparati imaju ugrađeni i svjetlomjer koji olakšava određivanje ekspozicije potrebne za svjetlosne uvjete u kojima je fotografija biti okinuta. Objektiv je optički sustav leća pomoću kojeg se slika projicira na fotoosjetljivu podlogu unutar tijela fotografskog aparata. Otvorom objektiva (blende) određuje se količina svjetlosti koja se propušta na fotoosjetljivu podlogu. [2]

Klasični fotografski postupci temelje se na fotolitičkim svojstvima srebrnih soli. Temeljni a ujedno i najstariji je negativ i pozitiv postupak. Pomoću njega moguće je dobiti crno-bijele fotografije, fotografije u boji, povećavanje fotografija na fotoosjetljivom papiru ili

dijapozitive. Postoji još načina razvijanja sa srebrnim solima kao npr. postupak izrade instant fotografija no nisu toliko popularni. Digitalna fotografija postala je konkurent klasičnim postupcima te u tom trenutku preuzima tržište i novim tehnologijama nevezanima za srebrne soli postaje jednostavniji i brži način dobivanja fotografije. [1,3]

Klasični crno-bijeli negativ i pozitiv postupak zasniva se na osvjjetljavanju emulzije nanese na fotografski film. Ovaj sloj sastoji se od kristalića srebrnih halogenida (najčešće srebrnog bromida) u sloju želatine. Na eksponiranim dijelovima emulzijskog sloja dolazi do fotokemijske reakcije odnosno fotoliza srebrnih halogenida te nastanak crnih zrna elementarnog srebra. Nastaje latentna slika koju se kemijskom obradom (razvijanjem i fiksiranjem) pretvara u vidljivu i trajnu sliku koja je stabilna na svjetlost. Stavljanjem fotoosjetljivog materijala (filma) s latentnom slikom u razvijач nastavlja se proces raspada i redukcije srebrnih halogenida. Fiksir s druge strane osigurava postojanost slike. Ovako nastala slika naziva se negativ te je obrnuta od realne slike (tamni dijelovi su sada svijetli i obrnuto). Pozitiv postupak funkcionira na sličnom principu ali je siti moguće ponoviti te dobiti nekoliko kopija iste fotografije što je velika prednost ovog postupka. [1,4]

„Ilustracija (latinski) je crtež ili slika koja tumači, dopunjuje ili urešava neki tekst; odražava stil i ukus vremena te manire autora. Dokumentarističkoj ilustraciji je cilj što vjernije prikazati neki predmet ili događaj, a veliko je značenje imala prije izuma fotografije. U dječjoj knjizi ilustracija može prevladavati nad tekstom ili ga potpuno zamijeniti (slikovnica). U kataložnom opisu, ilustracija je zajednički naziv za crteže, note, slike i sve druge grafičke radove ako se javljaju zajedno.“ [5]

2. 2. Fotografski materijali

Fotografski film je medij osjetljiv na svjetlo čijim se osvjetljavanjem dobiva latentni zapis objekta fotografije. Filmovi se dijele prema formatima, načinu bilježenja boja te jesu li negativni ili (dija)pozitivni.

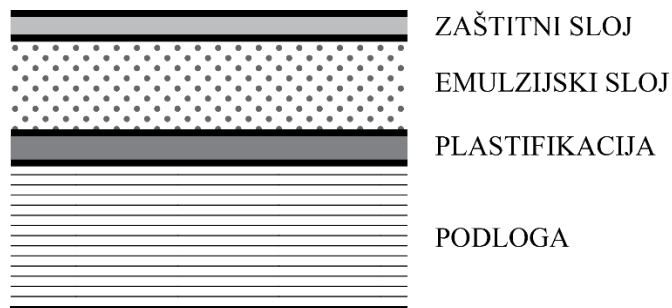
- Formati: mali (širina 35 mm i manje), srednji (širina 6 cm) i veliki (plan film)
- Način bilježenja boja: crno-bijeli (ručno razvijanje) i u boji
- Negativi/(dija)pozitivi: crno-bijeli negativni, negativni u boji i diapozitivi

Slojevi fotografskog filma (Slika 1) su zaštitni sloj (mehanička zaštita fotografskog materijala), emulzija (želatina organskog porijekla u koju su umiješane tvari osjetljive na svjetlo i kemikalije), podsloj (bolje vezanje fotografskog sloja s podlogom), podloga (nositelj emulzijskog sloja), kompenzacijski sloj (spriječava uvijanje) i antihalo sloj (spriječava refleksiju svjetla natrag u emulzijski sloj). [6]



Slika 1: Ilustracija slojeva fotografskog filma

Fotografski papir je također medij osjetljiv na svjetlo čijim se razvijanjem dobiva trajna slika. Za razliku od fotografskog filma slika je pozitivna i nije je moguće dalje reproducirati. Nije osjetljiv na crveno svjetlo pa se proces pozitiva radi upravo pod crvenim svjetlom u tamnoj komori. Dije se prema debljini podloge (kartoni i papiri), završnom sloju (plastificirani- RC i klasični FB), strukturi površine (*glossy*, *polumat*, *mat*, *pearl* itd.) i gradaciji (konstantna i varijabilna gradacija) (Slika 2). Postoje različiti formati koje je moguće i rezati te nisu ovisni o veličini fotografskog filma. [6]



Slika 2: Ilustracija slojeva fotoosjetljivog papira

Razvijač je otopina koja se koristi za stvaranje vidljive slike na osvijetljenoj fotografskoj emulziji. Djeluje tako što nakon osvijetljivanja emulzije nastavlja započetu redukciju srebrnih halogenida (uglavnom srebrnoga bromida) u elementarno srebro. Osim osnovnog sastojka, organskog spoja koji djeluje redukativno (hidrokinon, metol, diaminofenol), razvijač obično sadrži i alkalije koje ubrzavaju razvijanje (akceleratori) i tvari koje sprječavaju oksidacijsko djelovanje kisika iz zraka (natrijev sulfit). [6]

Stop kupka je obično slabo kisela otopina koja služi za stopiranje procesa razvijanja. S obzirom na to da je razvijač lužnata otopina proces razvijanja zaustavlja se blago kiselom otopinom. Za stop kupku postoje posebne industrijske otopine ali se vrlo često koristi obični alkoholni ocat pomiješan s vodom (2%). [6]

Fiksir je otopina koja služi uklanjanje nerazvijenog odnosno neosvijetljenog srebra s filma. Slika na fotografskom filmu ili fotografskom papiru koja je samo razvijena ali ne i fiksirana i dalje je podložna promjenama pod utjecajem svjetla. Iz ovog razloga fotografski materijal je potrebno fiksirati. [6]

2.3. Teorija negativ postupka

Postupak ručnog razvijanja crno-bijelih negativ filmova odvija se u tamnoj komori. Kako ne bi došlo do osvjetljavanja, a ujedno i uništavanja filma, potreban je potpuni mrak, a kako bi postupak razvijanja negativa bio pravilno odrađen potrebna je i tekuća voda.

Oprema koja je potrebna za razvijanje su škare, menzura, termometar, doza za razvijanje, spirala za namatanje filma, lijevak, štoperica, deterdžent, razvijač, stop kupka i fiksir.

Postupak razvijanja po koracima je računanje vremena razvijanja (1.), namatanje negativa (2.), razvijanje (3.), stopiranje (4.), fiksiranje (5.), ispiranje (6.) i sušenje negativa (7.).

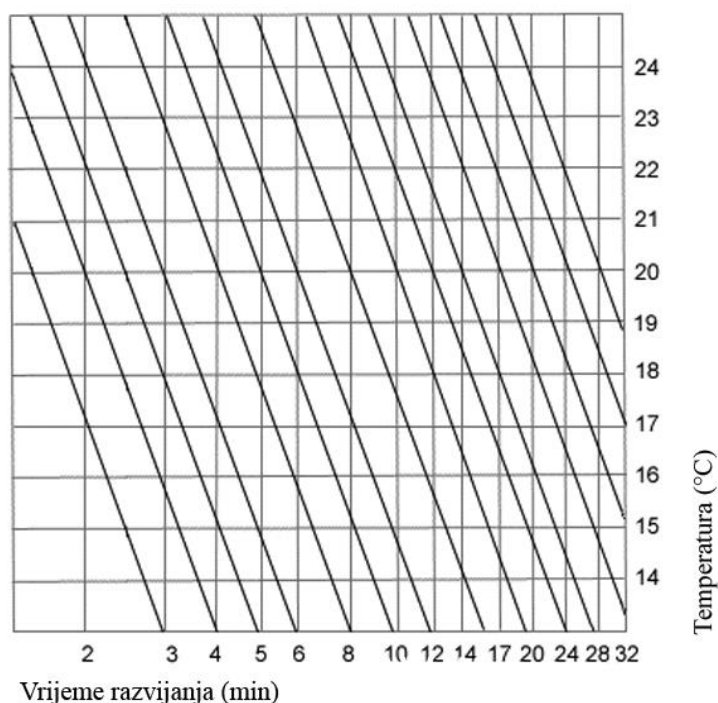
1. Računanje vremena razvijanja

Računanje vremena razvijanja ovisi o nekoliko faktora: razvijaču, istrošenosti razvijača i temperaturi razvijača. Vrsta razvijača, omjer razrijeđenosti s vodom i radimo li *push* ili *pull* proces (razvijamo li film pri nominalnoj osjetljivosti) određuju nominalno vrijeme razvijanja. Ove podatke moguće je pronaći na uputstvima razvijača ili u online bazi.

Istrošenost razvijača je drugi faktor koji utječe na određivanje vremena razvijanja te se naprimjer razvijač koji je napravljen u omjeru 1+0 (stock) može koristiti za razvijanje 10 filmova standardne veličine (35 mm). Svakim dodatnim razvijanjem filma dodaje se 10% vremena nominalnom vremenu razvijanja. Formula za određivanje vremena razvijanja prema istrošenosti onda glasi: $tnom' = tnom \cdot 1.x$, gdje je $tnom'$ novo vrijeme razvijanja, $tnom$ nominalno vrijeme razvijanja a x broj prethodnih razvijanja.

Temperatura razvijača zadnji je faktor koji utječe da promjenu vremena razvijanja. Konačno vrijeme razvijanja dobiveno je temperaturnom korekcijom vremena koja je dobivena za istrošenost (Slika 3). Idealna temperatura razvijača je 20 °C te bilo koja temperatura iznad 20 °C skraćuje vrijeme razvijanja dok temperatura ispod 20 °C

produljuje vrijeme razvijanja. Temperatura razvijача očitava se termometrom te pomoću tablice ovisnosti vremena razvijanja o temperaturi razvijача određuje se konačno vrijeme razvijanja.



Slika 3: Ovisnost vremena razvijanja o temperaturi razvijача

Izvor: <https://www.digitaltruth.com/devchart.php?doc=timetemp>

2. Namatanje negativa

Negativ se namata u potpunom mraku kako se film ne bi osvijetilo te tako uništio. Namata ga se na spiralu za namatanje filma te ista stavlja u dozu za razvijanje koju je potrebno dobro zatvoriti (Slika 4). Tek nakon što se negativ stavi u dozu za razvijanje dopušteno je upaliti svjetlo.



Slika 4: Namatanje filma na spiralu

Izvor: <http://fotokset.org/>

3. Razvijanje negativa

Razvijanje negativa počinje trenutkom ulijevanja razvijача u dozu za razvijanje. Prvu minutu razvijanja potrebno je konstantno agitirati razvijач te se svake iduće minute agitira po 10 sekundi (Slika 5). Nakon isteka vremena razvijanja razvijач se vraća u svoju bocu kako bi se mogao ponovno koristiti. Ekspozicijom se na filmu stvara latentna slika koja se pod djelovanjem razvijача pretvara u vidljivu sliku. Na dijelovima filma na koje je palo svjetlo se halogeno srebro pretvara u crno, metalno svjetlo. Ostali dijelovi ostaju mat i neprozirni.



Slika 5: Razvijanje negativa

Izvor: <http://fotokset.org/>

4. Stopiranje

Nakon što je razvijач izliven iz doze, negativ i dalje ostaje natopljen razvijачem te se i dalje razvija. Kako bi se zaustavio ovaj proces u dozu je potrebno uliti stop kupku koja je kiselina. Postoje stop kupke raznih proizvođača, ali se može koristiti alkoholni ocat razrijeđen u vodi. Uloga stop kupke je da trenutno zaustavi razvijanje negativa i izvuče ostatke razvijача iz emulzije. Stop-kupka stoji u dozi otprilike minutu.

5. Fiksiranje

Jednom kada je stopiranje gotovo, stop kupka se izlijeva iz doze te se ulijeva fiksir (kiselinu). Vrijeme potrebno za fiksiranje fotografskog filma ovisi o temperaturi i istrošenosti fiksira. Kao i razvijач, fiksir se može koristiti više puta. Vrijeme fiksiranja je od 5 do 15 minuta $t_{nom}' = 5 + x$ (fiksiranje s novim fiksirom je 5 minuta plus dodatna minuta – x za svako novo korištenje). Ako se fotografski film predugo drži u fiksiru (naprimjer 1 sat) slika će nestati jer će fiksir razgraditi i razvijeno srebro u emulziji.

6. Ispiranje

Nakon što je film fiksiran, fiksir se vraća u njegovu bocu te je film potrebno isprati pod tekućom vodom. Ispiranje se provodi kako bi se uklonili ostaci korištene kemije. Fotografski film se pod tekućom vodom ispire od 15 do 20 minuta. Dobro razvijeni fotografski film može se arhivirati i preko 100 godina. Kako bi se uklonilo moguće taloženje kamenca na fotografskom filmu, isti se može isprati s kap sapunice ili s kupovnim kupkama.

7. Sušenje

Cijelim procesom razvijanja fotografski film i emulzija upili su vodu zbog koje se film osušiti prije daljnjeg korištenja. Film se vješa u sušilicu (kako bi se prestao uvijati) s ventilatorom koja u sebi ne bi smjela imati prašine. [6, 7, 8]

Praćenjem ovim koraka i opreznim računanjem vremena razvijanja fotografski film biti će pravilno razvijen. Nakon procesa razvijanja iste je moguće skenirati, koristiti za razvijanje pozitiva u više kopija što je velika prednost negativa fotografskog filma.

2.4. Teorija pozitiv postupka

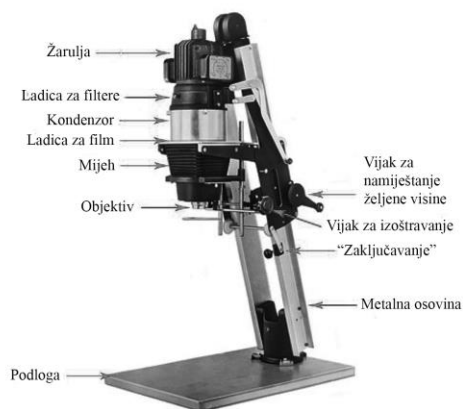
Pozitiv postupak je postupak izrade fotografija na papiru korištenjem fotografija na negativima. Kemijski je vrlo sličan negativ postupku. Fotografski papir nije osjetljiv na crveno svjetlo zbog ortokromatske emulzije pa se dio postupka može odvijati pod crvenim svjetlom. Za rad je također potreban i potpuni mrak i tekuća voda.

Oprema koja je potrebna za razvijanje pozitiva je negativ s fotografijom, aparat za povećavanje, fotoosjetljivi papir, filteri, kadice za razvijanje, štoperica, zrnoskop, štipaljke, škare, razvijač, stop kupka u fiksir.

Postupak razvijanja po koracima je računanje izoštravanje (1.), testiranje (2.), eksponiranje (3.), razvijanje (4.), stopiranje (5.), fiksiranje (6.), ispiranje (7.), sušenje (8.) i dodatni zahvati (9.).

1. Izoštavanje

Odabire se fotografija koja će povećati gledajući u fotografski film okrenut prema svjetlu ili radeći kontakt kopije filma. Negativ s odabranom fotografijom se postavlja u aparat za povećavanje koji sliku projicira na podnožje. Zrnoskopom se provjerava oštrina zrna te se namješta fokus aparata kako bi se dobila što oštrija slika (Slika 6). Ako se slika projicira na veliki format potrebno je zatvoriti blendu na aparatu za povećavanje kako bi i rubovi fotografije bili oštri.



Slika 6: Aparat za povećavanje fotografija

Izvor: <http://fotokset.org/>

2. Testiranje

Ako je potrebno u aparat za povećavanje stavlja se filter kako bi se prilagodio kontrast fotografije te se jednom papiru radi serija različitih vremena ekspozicije kako bi odredilo potrebno vrijeme ekspozicije za fotografiju. Ako je fotoosjetljivi papir izvan kutije u kojoj se čuva, smije biti upaljeno samo crveno svjetlo s obzirom na to da fotoosjetljivi papiri nisu osjetljivi na isto. Ovaj testni papir razvija se kako se razvijaju i ostali fotoosjetljivi papiri (Slika 7).



Slika 7: Primjer testnih papira

3. Eksponiranje

Nakon testiranja određuje se vrijeme ekspozicije optimalno za određenu fotografiju. Papir se može osvjetljivati u nekoliko etapa ovisno o tome je li potrebno prilagoditi ekspoziciju na različitim dijelovima fotografije. Moguće je nadosvijetliti fotografiju (*burn in*) odnosno dodati svjetlo na određena područja ili podsvijetliti fotografiju (*dodge*) (Slika 8) odnosno zaustaviti dolazak svjetla na određena područja. Na principu podsvijetljivanja fotografije funkcionira ovaj rad.



Slika 8: *Burn in* i *Dodge*

Izvor: <http://fotokset.org/>

4. Razvijanje

Nakon eksponiranja slika nije vidljiva na papiru (latentna slika). Osvjetljeni papir stavlja se u razvijач te slika postaje vidljiva kada emulzija na papiru krene prihvaćati razvijач. Krivulja gradacije za papir je puno strmija nego za negativ. Ne postoji određeno vrijeme razvijanja nego je ono gotovo kada na papiru više nije vidljiva promjena. Različitim kombinacijama papira i razvijачa određuje se završni izgled fotografije. Razvijачem je moguće tonirati te izvlačiti dinamički raspon fotografije.

5. Stop kupka

Kada se procijeni da je razvijanje gotovo štipaljkama se papir seli iz kadice za razvijач u kadicu za stop kupku. Svaka kadica ima svoju štipaljku koja se uranja samo u onu kadicu za koju je predodređena. Kako se otopine ne bi miješale, prije svakog seljenja papira u novu kadicu potrebno je pustiti da se višak otopine ocijedi s papira.

6. Fiksiranje

Nakon stop kupke papir se seli u kadicu za fiksir. S obzirom na to da se na papiru nakon razvijачa više ne vidi promjena vrijeme fiksiranja se drugačije određuje. Kako bi se testiralo je li fiksir istrošen koristi se nerazvijeni komadić negativa. Vrijeme potrebno da se fiksira fotografije je duplo vrijeme koje je potrebno ne razvijenom komadiću negativa da postane proziran.

7. Ispiranje

Papir se ispire u tekućoj vodi. Temperatura ne bi trebala biti ni preniska ni previsoka. Pod tekući mlaz vode stavlja se još jedna kadica u kojoj voda cirkulira je ispire preostalu kemiju s fotografije.

8. Sušenje

Gotove fotografije moguće je sušiti na različite načine. Popularan je način vješanja fotografije na konop no tako se fotografije savijaju zbog točaka na kojima se nalaze kvačice. Drugi načini su lijepljenje mokrih fotografija na pločice ili ploče od pleksiglasa te one ostaju zalijepljene zbog kohezivnih sila vode.

9. Dodatni zahvati

Postoje razni dodatni zahvati koje je moguće napraviti na fotografijama koje su već razvijene. Neki od tih zahvata su toniranje (jednokomponentni toneri, dvokomponentni toneri, *sepia*, boje, kava, čaj itd.), oslabljivanje i pojačavanje, pseudosolarizacija, retuš i drugi. [7, 8, 9]

Kako bi se pravilno napravio proces pozitiva potrebno je pažljivo odraditi sve korake. Isti je postupak moguće ponoviti više puta te napraviti i nekoliko kopija jedne fotografije. Prednost je pozitiva ta što je u procesu moguće utjecati na završni izgled fotografije.

2.5. Razvoj koncepta fotografije i ilustracije

Ovaj rad bazira se na *dodge* tehnici razvijanja pozitiva klasične fotografije. *Dodge* je inače tehnika kojom se utječe na završni izgled fotografije tako da se određeni dijelovi fotografije prekrivaju (djelomično ili u potpunosti) kako se taj dio fotoosjetljivog papira ne bi osvijetlio i samim time ostao ili svjetliji ili u potpunosti bijel. Ideja je napraviti potpuni *dodge* tako da je neosvijetljeni dio fotografija potpuno bijel i oštih rubova. U teoriji ovo je moguće postići naljepnicama koje će se lijepiti na određene pozicije na fotoosjetljivom papiru.

Ideja naljepnica je da one budu u obliku duhova odnosno čudovišta koja s fotografijom tvore gotovu cjelinu. Duhovi su na fotografijama uhvaćeni u trenutku te se nalaze u svakodnevnim životnim situacijama i na uobičajenim gradskim mjestima na kojima se pretpostavlja da bi se takvi duhovi mogli naći. S obzirom na to da su duhovi u općoj kulturi uvijek ili bijeli ili transparentni, *dodge* tehnika razvijanja pozitiva idealna je za izvedbu ove ideje. Najlakši način oblikovanja ideja za ilustracije je korištenjem *mood board* tehnike. Ovako se vrlo brzo može odrediti odgovarajući smjer i oblikovanje ilustracija duhova. *Mood board* pomaže kod definiranja stilskih elemenata koji kasnije uvelike olakšavaju kreativni rad. *Mood board* je kolaž različitih ilustracija koje unaprijed definiraju izgled ilustracije. Sastoji se od raznih uzoraka, poruka, boja, atmosfere i oblikovanja koji su težište inspiracije (Slika 9).



Slika 9: Kolaž primjera *mood board* fotografija

Jednom kada je definiran smjer i atmosfera ilustracija i fotografija bitno je razviti i način na koji će fotografije i ilustracije funkcionirati kao cjelina. S obzirom na to da tehnika zahtjeva da ilustracije budu dvodimenzionalne bitno je odrediti i način na koji će se iste uklopiti u trodimenzionalnu fotografiju. Bitno je o ovome uvjetu razmišljati i za vrijeme fotografiranja jer ako ilustracije nije moguće uklopiti u fotografije iste neće biti iskoristive. Fotografije znači moraju biti jednostavne, fokus mora biti na jednom objektu, teksture i rubovi objekata iza kojih bi se duhovi mogli sakrivati ne smiju biti komplicirani te fotografije ne smiju biti pretamne jer će ilustracije u tom slučaju previše odskakati od pozadine. Već je spomenuta i okolina u kojoj bi se duhovi nalazili, a to su svakodnevne situacije, objekti i mjesta.

Uvjeti za uspješno spajanje fotografija i ilustracija su definirani no također je bitno uspostaviti i odnos fotografa i ideje. S obzirom na to da su objekti fotografija duhovi, pretpostavka je da ih je rijetkost fotografirati te da fotograf mora biti brz. U teoriji ako fotograf mora brzo reagirati kako bi uspio fotografirati duha, te fotografije nisu savršeno izvedene. Fotografije tako neće biti fotografirane sa svim pravilima fotografije, savršeno eksponirane, fokusirane ili će pratiti klasična pravila kompozicije. S obzirom na to da ovaj projekt istražuje upravo ovaj fenomen spontane i pomalo dokumentarne fotografije iste su fotografirane s tom namjerom no s druge strane o greškama spontane fotografije i fotografije trenutka je (bez obzira na premisu) dobro promišljeno. Tako kompozicija i način kadriranja namjerno ne prate pravila istih dok je ekspozicija dovoljno dobra ali ne i savršena. [10]

Uspostavljeno je već da zbog ograničenja tehnike fotografije moraju biti jednostavne te iz istog razloga i dvodimenzionalnosti ilustracija one moraju biti jednostavne. Preko *mood boarda* je razvijeno stilsko usmjerenje te su fotografije fotografirane sa svim navedenim uvjetima, ograničenjima i stilskim usmjerenjem. Kod ilustracija je također bitno da su stilski dosljedne iz fotografije u fotografiju te da je razvijen vlastiti stil koji će biti obilježje cjeline.

Ilustracije su stoga duhovi jednostavnih obilježja lica kojima se vide uglavnom samo oči (Slika 10). Ostala tjelesna obilježja su okrugle glave te izduljena tijela koja završavaju s jednim ili više krakova. Varijacije ovakvih duhova i dijelova tijela nalaze se na svim fotografijama u nekom obliku.



Slika 10: Primjeri ilustracija duhova

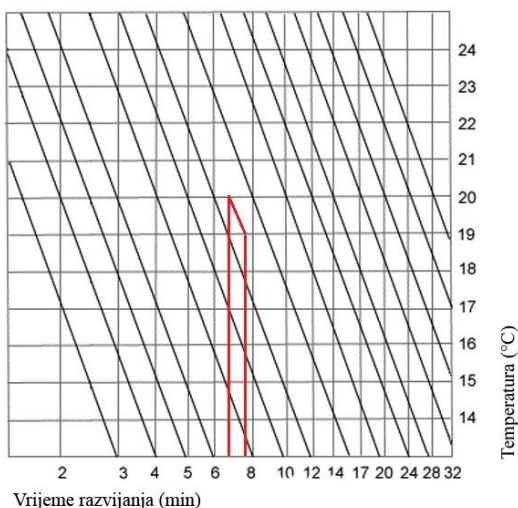
3. PRAKTIČNI DIO

3.1. Negativ postupak

Kao osnovni materijal bilo je potrebno fotografirati fotografije koje odgovaraju određenim uvjetima postavljenima kako bi projekt bio uspješno odrađen. Korištena su dva filma: Fomapan – 200 i Kodak Tmax – 400. Ova su filma fotografirana s namjerom da se koriste u projektu s ponekim iznimkama.

Prvi fotografski film koji je razvijen je Fomapan – 200. Odabran je film ove osjetljivosti zbog oblačnog vremena. Fotografije su fotografirane u rasponu od dva mjeseca na proljeće te se na njima nalaze razne lokacije Zagreba kao glavne inspiracije (Bundek, Hrelić, Studentski centar, Art park i tako dalje).

Za razvijanje je korišten razvijач Fomadon P *stock* koji je do tada bio iskorišten 4 puta. S obzirom na to da nismo radili *push* ili *pull* metodu, nominalno vrijeme razvijanja za osjetljivost od 200 ASA je od 5 do 6 minuta. Kao točno vrijeme uzeto je 5.5 minuta. Prema formuli istrošenosti razvijача $tnom' = 5.5 \cdot 1.4$ dobiveno je da je novo vrijeme razvijanja 7.7 minuta. Temperatura razvijача bila je 19 °C što je malo produljilo vrijeme razvijanja. Prema tablici ovisnosti vremena o temperaturi razvijача određeno je da je konačno vrijeme razvijanja 7 minuta (Slika 11).



Slika 11: Graf vremena razvijanja prvog filma

Nakon što je fotografski film razvijen u dozu za razvijanje stavljena je stop kupka (2% mješavina alkoholnog octa i vode) te je razvijanje stopirano 1 minutu.

Fiksir koji je korišten je Hypam *stock*. Do trenutka fiksiranja fiksir je bio istrošen 6 puta. Prema formuli računanja vremena razvijanja prema istrošenosti fiksira $tnom'=5+6$ izračunato je da je konačno vrijeme fiksiranja 11 minuta.

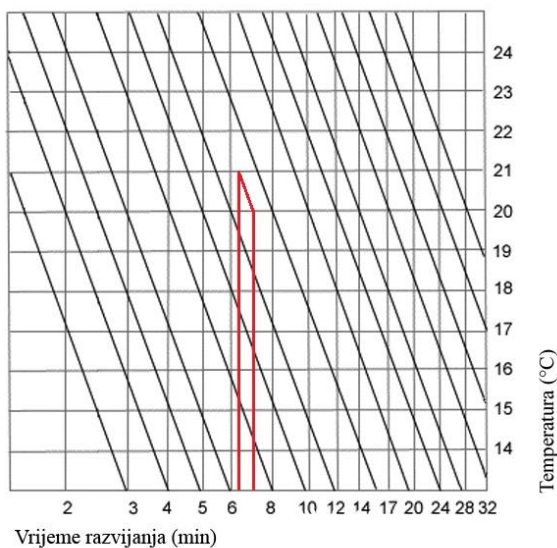
Fotografski film ispran od ostatka kemije i osušen u sušilici. Nakon sušenja prebrisan je alkoholom kako bi se uklonili mogući ostaci prašine na filmu te je skeniran. S razvijenog filma odabrano je 11 fotografija za proces pozitiva (Slika 12).



Slika 12: Fotografije odabrane za proces pozitiva

Drugi fotografski film koji je razvijen je Kodak TMax – 400. Odabran je zbog mogućnosti da se na ovom tipu fotografskog filma izvodi *push* proces. Veća osjetljivost je mogućnost razvijanja *push* procesom omogućuju veći svjetlosni raspon te fotografiranje u tamnijim uvjetima. Fotografije su fotografirane u mjesec dana uglavnom se fokusirajući na Trešnjevku.

Za razvijanje je korišten novi razvijач Xtol *stock*. S obzirom na to da je rađen *push* proces gdje se osjetljivost fotografskog filma s 400 ASA povećana na 800 ASA nominalno vrijeme je 6.5 minuta. Razvijач do tada nije bio korišten pa se vrijeme razvijanja u ovisnosti o istrošenosti razvijачa nije mijenjalo. Temperatura razvijачa bila je 21°C te se vrijeme razvijanja moralo prilagoditi temperaturi (Slika 13).



Slika 13: Graf vremena razvijanja drugog filma

Fotografski film je nakon razvijanja natopljen u stop kupku (2% mješavina alkoholnog octa i vode) te je razvijanje stopirano 1 minutu.

Fiksir koji je korišten je Hypam *stock*. Fiksir je do trenutka fiksiranja bio istrošen 2 puta. Prema formuli računanja vremena razvijanja prema istrošenosti fiksira $tnom' = 5 + 2$ izračunato je da je konačno vrijeme fiksiranja 7 minuta.

Nakon fiksiranja fotografski film ispran je tekućom vodom , stavljen na sušenje u sušilicu, nakon sušenja prebrisan alkoholom kako bi se uklonili ostaci prašine te skeniran. S drugog filma odabrana je 1 fotografija za proces pozitiva (Slika 14). Odabrana je samo jedna fotografija jer je svjetlomjer na fotografskom aparatu pokazivao krivu ekspoziciju te je film na ovaj način podeksponirano fotografiran.



Slika 14: Fotografija odabrana za proces pozitiva

3.2. Izrada ilustracija

Stil ilustracija i način osvjetljavanja ilustracija (*dodge* tehnika) na fotoosjetljivi papir su unaprijed određeni. Potrebno je bilo pronaći način prenošenja ilustracija na papir. S obzirom na to da je papir fotoosjetljiv, izrada ilustracija i njihovo prilagođavanje fotografijama odrađivalo se pod crvenim svjetlom u tamnoj komori. Rješenje na ovaj problem pronađeno je u obliku naljepnica. One su bile ručno rezane i prilagođavane svakoj fotografiji. Materijal od kojih su bile rezane su role crne neprozirne jednostrano ljepljive plastike. Bilo je potrebno odrediti i logistiku izrade ilustracije, rezanja iste te lijepljena na fotoosjetljivi papir.

Za izradu jedne naljepnice prvo je određena fotografija koja će se koristiti za izradu pozitiva. Negativ te fotografije stavljen je u aparat za povećavanje, fotografija je namještena na nešto manju veličinu od formata fotoosjetljivog papira koji će se koristiti u procesu razvijanja pozitiva te je izoštrana uz pomoć zrnoskopa. Na postolje aparata za povećavanje nije postavljen fotoosjetljivi papir nego običan papir kako bi se olovkom mogao iscrtati generalni oblik i pozicija naljepnice odnosno ilustracije. Nakon toga svjetlo je upaljeno te je ilustracija nacrtana i izrezana iz role materijala koji se koristio za izradu naljepnica. U trenutku kada kreće proces izrade pozitiva ilustracije su spremne te se ostatak procesa odvija pod crvenim svjetlom. Jednom kada je list fotoosjetljivog papira izvađen iz kutije on se stavlja na postolje aparata za povećavanje. Aparat kroz crveni filter projicira slabo vidljivu fotografiju na fotoosjetljivi papir. Naljepnica se pažljivo lijepi na fotoosjetljivi papir kako bi se poklopila s unaprijed određenom pozicijom ilustracije. Nakon što je provjereno je li naljepnica dobro zalijepljena na papir kako svjetlost ne bi ulazila između papira i naljepnice može započeti standardni proces razvijanja pozitiva.

3.3. Pozitiv postupak i rezultati

Premisa ovog projekta je razvijanje pozitiva korištenje *dodge* tehnike. Ovo se postiže korištenjem naljepnica koje se postavljaju na fotoosjetljivi papir prije nego se isti eksponira. Pozitiv postupak je za seriju od 12 fotografija rađen u dva različita navrata kako bi se učenjem na greškama postigli što bolji rezultati.

Za prvo razvijanje korišten je Fomaton LQN razvijач koji je do tada bio korišten 9 puta i Fomafix fiksir koji je bilo korišten 5 puta. Kao stop kupka korištena je otopina alkoholnog octa u vodi (2%). Kao fotoosjetljiva podloga korišten je Varycon KM papir varijabilne gradacije i dimenzija 24 x 30,5 cm.

Fotografija:	Vrijeme eksponiranja:
Prilog 1	50 s
Prilog 2	55 s
Prilog 3	60 s
Prilog 4	55 s
Prilog 5	50 s

U prikazanoj tablici vidljivo je vrijeme eksponiranja za svaku fotografiju te se može zaključiti da su korištena približno ista vremena.

Iz rezultata razvijenih fotografija jasno je da su korišteni podeksponirani negativni koji su se u pozitive prenijeli s vrlo malo kontrasta i vrlo tamnih boja. Zaključeno je da će se koristiti svjetlije fotografije s boljim kontrastom. Također je zaključeno da će se pri sljedećem razvijanju koristiti Varycon PEM papiri iste gradacije i dimenzija zbog tendencije KM papira da se nakon procesa razvijanja uvijaju.

Pri drugom razvijanju također je korišten Fomaton LQN razvijач koji do tada nije bio korišten te Fomafix fiksir koji je bilo korišten 7 puta. Korištena je ista otopina za stop kupku kao i kod prvog razvijanja. Ovaj puta su korišteni Varycon PEM papiri varijabilne gradacije ali istih dimenzija kao i za prvi proces razvijanja pozitiva.

Fotografija:	Vrijeme eksponiranja:
Prilog 6	45 s
Prilog 7	40 s
Prilog 8	50 s
Prilog 9	40 s
Prilog 10	45 s
Prilog 11	50 s
Prilog 12	45 s
Prilog 13	55 s
Prilog 14	55 s
Prilog 15	40 s
Prilog 16	50 s
Prilog 17	45 s

Iz tablice je vidljivo da su za sve fotografije korištena slična vremena eksponiranja. Razlog tome su različiti svjetlosni uvjeti u kojima su fotografije fotografirane.

Rezultati ovog razvijanja puno su uspješniji nego oni prvog razvijanja. Razlog je bolji odabir fotografija, prilagodba drugačijem procesu razvijanja i učenje na prethodno napravljenim greškama. Fotografije su kontrastnije i svijetlije.

Nakon što su je proces razvijanja pozitiva odrađen, fotografije su ostavljene u tamnoj komori kako bi se osušile. Tijekom sušenja na neosvijetljenim dijelovima papira koje su prekrivale naljepnice on je počeo tamniti. Razlog tome je što su naljepnice ostale zalijepljene na papiru i tijekom razvijanja, stopiranja i fiksiranja. Kemija zbog naljepnica nije uspjela prodrijeti do prekrivenih dijelova papira te su oni ostali nerazvijeni. Poznato je da nerazvijeni fotoosjetljivi papir ostavljen na bijelom svjetlu nakon nekog vremena počinje tamniti.

4. ZAKLJUČAK

Ovim radom istražena je tehnika razvijanja pozitiva kojom se određena površina fotoosjetljive podloge ne osvjetljava. Zadatak je bio prenijeti novu informaciju putem kombinacije ilustracije i fotografije. Kako bi se ovo postiglo bilo je potrebno fotografirati, razvijati i ilustrirati s vizijom cjeline.

Fotografiranje i razvijanje negativa odvijao se standardnim procesom te je glavni eksperiment bio razvijanje pozitiva *dodge* tehnikom. Bilo je potrebno sastaviti logistiku izrade ilustracija te njihovo prenošenje na fotoosjetljivu podlogu. Iz rezultata razvijanja vidljivo je da je ovaj zadatak uspješno odrađen s manjom greškom koja će negativno utjecati na vijek trajanja fotografija. Zbog toga što su ilustracije odnosno naljepnice ostavljene na fotoosjetljivom papiru i tijekom razvijanja pozitiva dio papira je ostao ne razvijen jer na tim dijelovima fotografska kemija nije doprijela do emulzije. Ova greška na fotografije utječe tako da nerazvijeni dijelovi s vremenom postaju sivi iako je prva namjera bila da oni ostanu bijeli.

Zaključeno je da je *dodge* tehnika dobar način prenošenja ilustracija na klasičnu fotografiju no ključno je pažljivo odabirati fotografije, izrađivati ilustracije te pratiti korake kako bi pozitivi fotografija ostali očuvani. Bez obzira na rezultate bitno je eksperimentirati, širiti vidike i tradiciju vezanu za klasičnu fotografiju s obzirom na to da je njezina popularnost pala sve većom digitalizacijom društva.

5. LITERATURA

- [1] <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=20254> 12.7.2018.
- [2] <http://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=30085> 13.7.2018.
- [3] D. Rogers; The Chemistry of Photography: From Classical to Digital Technologies; The Royal Society of Chemistry; Cambridge; 2007.
- [4] Z. Tkalčević – Smetko; Fotografski procesi; Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; Zagreb; 1992.
- [5] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Ilustracija> 28.7.2018.
- [6] A. Adams; The Negative; Little, Brown and Company; New York; 1995.
- [7] M. Langford, R. Sawdon Smith, A. Fox; Langford's Basic Photography: The Guide for Serious Photographers; Focal Press; New York; 2015.
- [8] M. Langford, E. Bilissi; Langford's Advanced Photography; Taylor & Francis; Abingdon; 2008.
- [9] A. Adams; The Print; New York Graphic Society; New York; 1980.
- [10] M. Fizi; Fotografija; Epoha; Zagreb; 1966.

6. PRILOZI



Prilog 1



Prilog 2



Prilog 3



Prilog 4



Prilog 5



Prilog 6



Prilog 7



Prilog 8



Prilog 9



Prilog 10



Prilog 11



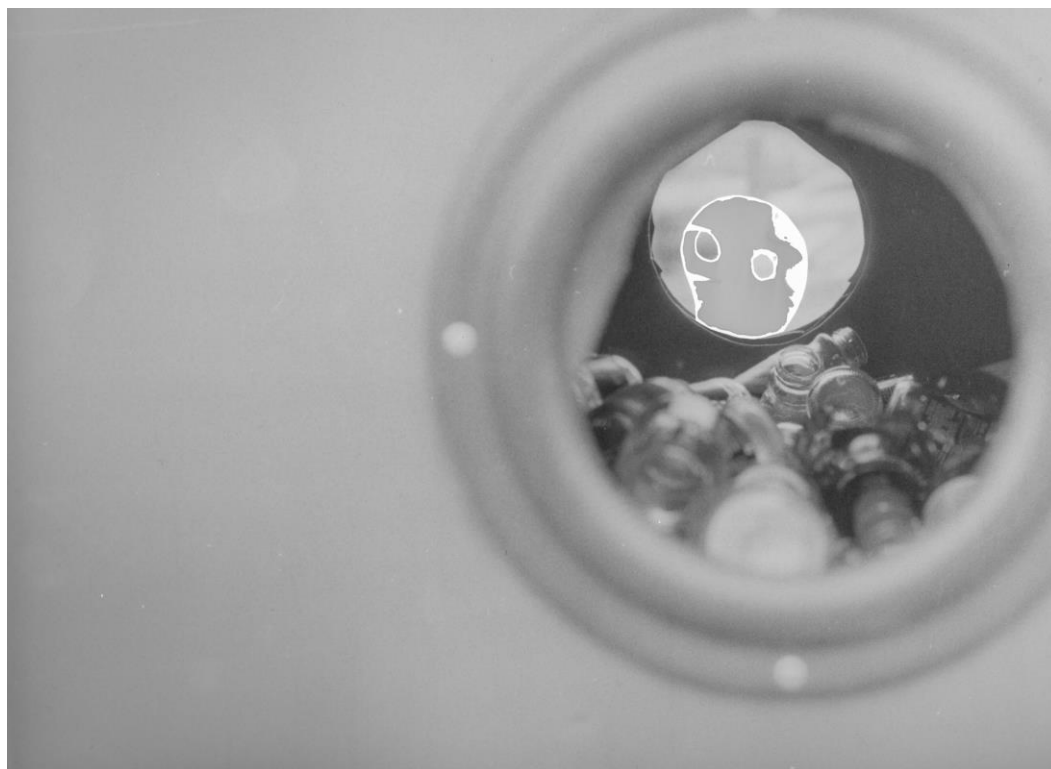
Prilog 12



Prilog 13



Prilog 14



Prilog 15



Prilog 16



Prilog 17